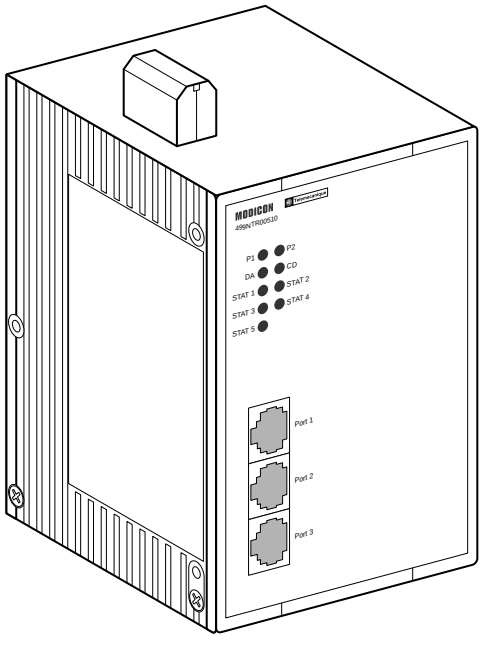
SYSTÈME DE CÂBLAGE ETHERNET

Instruction de service

HUB ETHERNET 10 Mbps 3TP/2FL
Hub Ethernet industriel à paire torsadée pour rail ISO/DIN

Référence
499NOH10510



Le Hub Ethernet 10 Mbps 3TP/2FL pour rail ISO/DIN permet une extension rapide de réseaux Ethernet conformément à la norme 802.3 de IEEE par une technologie en fibres optiques (F/O) et cuivre. Les hubs pour rail ISO/DIN offrent plusieurs options de connexion en un seul équipement et sont branchés sur le rail ISO/DIN.

Le hub comporte trois interfaces à paires torsadées (TP) et deux interfaces optiques BFOC. Il est possible de raccorder jusqu'à trois terminaux ou autres segments TP à l'aide de câbles blindés à paires torsadées (SFTP) pour utilisation en environnement industriel, en milieu perturbé (interférences électromagnétiques).

Les parts en F/O peuvent servir à connecter jusqu'à deux terminaux ou composants réseau optiques supplémentaires : une architecture en anneau optique, par exemple.

Ce module est conforme aux spécifications de la norme ISO/CEI 8802-3.

Vous trouverez une description détaillée de la construction d'un réseau local aux chapitres de "Conception" et "Installation de réseaux" du Guide utilisateur et de planification de Transparent Factory (Référence 490USE13300).

Merlin Gerin
Modicon
Square D
Telemecanique

Nous avons vérifié que le contenu de cette publication technique est en accord avec le matériel et le logiciel décrits. Cependant, il n'est pas possible d'exclure complètement des écarts, de sorte que nous ne pouvons garantir un accord complet. Néanmoins, les détails de cette publication technique sont vérifiés régulièrement. Toutes les corrections qui s'avéreront nécessaires seront contenues dans des éditions ultérieures.

Nous vous remercions de vos suggestions d'amélioration.

Nous nous réservons le droit d'effectuer des modifications techniques.

Il est interdit de faire circuler ou de reproduire ce document, de l'utiliser ou de transmettre son contenu sauf autorisation expressément accordée. Les contrevenants sont passibles d'indemnisation. Tous droits réservés, en particulier en cas de délivrance de brevet ou d'enregistrement d'un utilitaire ou d'une configuration.

© Copyright Schneider Automation 1999
Tous droits réservés

N.B.

Nous insistons sur le fait que le contenu de ce mode d'emploi ne fait pas partie de, et ne vise pas à amender, un accord, permis ou relation légale antérieur ou existant. Toutes les obligations de Schneider Automation découlent de l'accord d'achat respectif qui contient aussi les conditions de garantie complètes, qui seules s'appliquent. Ces conditions de garantie contractuelles ne sont ni étendues ni limitées par les commentaires de ce mode d'emploi. Nous insistons en outre sur le fait que, pour des raisons de simplicité, ce mode d'emploi ne peut décrire chaque problème associé à l'utilisation de cet équipement. Si vous avez besoin d'autres informations ou que vous rencontrez des problèmes particuliers qui ne sont pas traités assez en détail dans le mode d'emploi, vous pouvez demander les informations nécessaires à votre agence commerciale régionale de Schneider Electric.

Généralités

Cet équipement fonctionne à l'électricité. Respectez dans tous les détails les impératifs de sécurité spécifiés dans le mode d'emploi concernant les tensions à appliquer !

Avertissement
Si les notes d'avertissement sont ignorées, le risque existe que des blessures graves et/ou des dégâts matériels s'ensuivent.

Seul un personnel à la qualification appropriée doit travailler sur ou à côté de cet équipement. Ce personnel doit être familiarisé avec tous les avertissements et mesures d'entretien contenus dans ce mode d'emploi.

Le fonctionnement approprié et sécurisé de cet équipement suppose un transport, un stockage et un montage appropriés et un fonctionnement et un entretien soigneux.

Exigences de qualification du personnel

Le personnel qualifié au regard de ce mode d'emploi ou des notes d'avertissement est constitué des personnes familières avec l'installation, le montage, le démarrage et l'exploitation de ce produit et qui ont des qualifications appropriées pour assumer leurs activités, telles que :

- formation ou instruction / habilitation à allumer et éteindre les circuits et équipements / systèmes, à les mettre à la terre et à les identifier en accord avec les normes de sécurité en vigueur ;
- formation ou instruction en accord avec les normes de sécurité en vigueur dans la recherche et l'utilisation d'équipements sécurisés appropriés ;
- formation aux premiers secours.

Consignes de sécurité

Avertissement
Les Hubs Ethernet 10 Mbps 3TP/2FL sont conçus pour fonctionner avec une très basse tension de sécurité. En conséquence, seules de très basses tensions de sécurité (TBTS) aux normes CEI950/EN60950/VDE0805 peuvent être raccordées aux connexions de tension d'alimentation.

1. Description fonctionnelle

1.1 FONCTIONS GÉNÉRALES

Régénération du signal
Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL remet en forme les signaux reçus.

Recalage
Afin d'éviter l'accroissement de l'instabilité sur plusieurs segments, le Hub 10 Mbps 3TP/2FL recale les données à émettre.

Régénération du synchroniseur initial
Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL complète les bits perdus du synchroniseur initial des données reçues pour donner 64 bits (y compris le délimiteur de début de trame (SFD)).

Extension de fragments
Des collisions peuvent provoquer l'occurrence de fragments courts. Si le Hub 10 Mbps 3TP/2FL reçoit un fragment, celui-ci est complété de manière à donner une longueur minimale de 96 bits. Ceci garantit une détection de collision fiable de tous les participants du réseau.

Traitement des collisions
Si le Hub 10 Mbps 3TP/2FL détecte une collision de données, il interrompt l'émission. Pendant la durée de la collision, le paquet de données en collision est remplacé par un signal de bourrage pour garantir la détection de la collision par les équipements terminaux de données.

Auto-partitionnement
Des pannes réseau peuvent être provoquées par une occupation permanente, des lignes interrompues, l'absence de résistances de terminaison, des isolants de câbles endommagés et des collisions fréquentes dues à des interférences électromagnétiques. Afin de protéger le réseau contre ce type de pannes, le Hub 10 Mbps 3TP/2FL sépare dans ce cas le segment dans le sens de réception du reste du réseau. Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL offre cette fonction d'auto-partitionnement individuellement sur chaque port. Les autres ports peuvent donc continuer à fonctionner sans interférence si l'un des ports a été auto-partitionné. En cas d'auto-partitionnement, l'émission continue dans le segment TP ou la ligne F/O mais la réception à ce port est bloquée.

Avec une paire torsadée, l'auto-partitionnement est activé si :
- une collision de données dure plus de 105 µs ou
- il y a plus de 64 collisions de données consécutives.

Avec la F/O, l'auto-partitionnement devient actif quand :
- une collision de données dure plus de 1,5 ms (mode normal) ou 0,2 ms (mode redondant) ou
- il y a plus de 64 (mode normal) ou 16 (mode redondant) collisions de données consécutives.

Reconnexion
Le segment est reconnecté au réseau dès qu'un paquet de longueur minimale 51 µs est reçu sans collision au port adéquat, c'est-à-dire quand le segment remarche correctement. Quand le mode redondant est actif, les paquets >51 µs envoyés à un port F/O sans collision amènent également à la reconnexion.

Contrôle d'émission continue
Du fait par exemple d'un émetteur-récepteur ou d'un module de commande de réseau local défectueux, le réseau peut être occupé en permanence par des données. Pour se protéger contre ce phénomène, le Hub 10 Mbps 3TP/2FL interrompt la réception
- au port TP ou AUI affecté après 5,5 ms. 9,6 µs après la fin de l'erreur, l'auto-partitionnement est annulé. (protection de verrouillage de l'émission continue)
- au port F/O affecté après 3,9 ms. 420 ms après la fin de l'erreur, l'auto-partitionnement est annulé. (Réception continue Rx)

1.2 FONCTIONS SPÉCIFIQUES DE L'INTERFACE TP

Contrôle de liaison
Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL surveille les segments de lignes TP connectés à la recherche de courts-circuits ou d'interruptions à l'aide de signaux inactifs lors des pauses des trames, conformément à la norme 802.3 10BASE-T de IEEE. Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL n'émet aucune donnée dans un segment TP dont il ne reçoit pas de signaux inactifs.

N.B. : Une interface non occupée est considérée comme une interruption de ligne. La ligne TP vers un équipement terminal éteint est de même considérée comme une interruption de ligne, l'émetteur-récepteur désactivé ne pouvant pas émettre de signaux inactifs.

Échange de polarité automatique
Si la paire de lignes de réception est incorrectement raccordée (RD+ et RD- permutées), la polarité est automatiquement inversée.

1.3 FONCTIONS SPÉCIFIQUES DE L'INTERFACE F/O

Contrôle de liaison
Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL surveille les lignes F/O connectées à la recherche d'interruptions à l'aide de signaux inactifs lors des pauses des trames, conformément à la norme 802.3 10BASE-FL de IEEE. Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL n'émet aucune donnée vers une ligne F/O dont il ne reçoit aucun signal inactif.

Redondance
Dans des zones où la sécurité des données a la priorité maximale, il est possible grâce à la fonction de redondance de corriger toute panne d'une ligne F/O ou d'un Hub 10 Mbps 3TP/2FL. À cet effet, une ligne de remplacement est fréquemment câblée dans un autre trajet de câbles. En cas de défaut, il y a commutation automatique entre la ligne principale et celle de remplacement. Une liaison croisée au sein de la structure du bus crée un anneau (voir Fig. 5). Si toute liaison vers un Hub 10 Mbps 3TP/2FL ou tout Hub 10 Mbps 3TP/2FL est défaillant, tout autre Hub 10 Mbps 3TP/2FL continue d'être accessible grâce au trajet redondant.

1.4 ÉLÉMENTS D'AFFICHAGE

État de l'équipement
Les quatre DEL supérieures donnent des informations sur l'état qui affecte la fonction de l'ensemble du Hub 10 Mbps 3TP/2FL.

P1 - Alimentation 1(DEL verte)
- allumée : tension d'alimentation 1 présente
- éteinte : - tension d'alimentation 1 non présente,
  - défaut matériel dans le Hub 10 Mbps 3TP/2FL

P2 - Alimentation 2(DEL verte)
- allumée : tension d'alimentation 2 présente
- éteinte : - tension d'alimentation 2 non présente,
  - défaut matériel dans le Hub 10 Mbps 3TP/2FL

DA - Données (DEL jaune)
- allumée : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL reçoit des données sur au moins une interface
- éteinte : - Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL ne reçoit de données sur aucune interface,
  - panne matérielle dans le Hub 10 Mbps 3TP/2FL

Selon la charge du réseau, l'éclairage de la DEL peut aller d'un bref éclair à un éclairage permanent.

CD - Détection de collisions (DEL rouge)
- allumée : collision de données détectée au niveau du Hub 10 Mbps 3TP/2FL
- éteinte : - pas de collision de données au niveau du Hub 10 Mbps 3TP/2FL

État des ports
Ces groupes de DEL affichent des informations liées aux ports.

LS1 à LS3 - état de liaison des ports TP
(3 x DEL vertes)
- allumée : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL reçoit des signaux inactifs du segment TP,
  - le segment TP connecté fonctionne correctement
- éteinte : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL ne reçoit aucun signal inactif du segment TP,
  - le port TP affecté n'est pas connecté,
  - l'équipement connecté est éteint,
  - la ligne TP est interrompue ou court-circuitée

LS4 - état des liaisons du port 4 F/O
(DEL verte)
- allumée : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL reçoit des signaux inactifs du segment F/O,
  - le segment F/O connecté fonctionne correctement
- clignote 2 fois par période : le port s'est auto-partitionné
- éteinte : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL ne reçoit aucun signal inactif du segment F/O,
  - le port F/O affecté n'est pas connecté,
  - l'équipement connecté est éteint,
  - la fibre réceptrice F/O est interrompue

LS5 - état des liaisons du port 5 F/O (DEL verte)
En mode normal
- allumée : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL reçoit des signaux inactifs du segment F/O,
  - le segment F/O redondant connecté fonctionne correctement
- clignote 2 fois par période : le port s'est auto-partitionné
- éteinte : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL ne reçoit aucun signal inactif du segment F/O,
  - le port F/O affecté n'est pas connecté,
  - l'équipement connecté est éteint,
  - la fibre réceptrice F/O est interrompue.

LS5 - État des liaisons du port 5 F/O (DEL verte)
En mode redondant
- allumée : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL reçoit des signaux inactifs du segment F/O,
  - le segment F/O redondant connecté fonctionne correctement **et** est actif,
- clignote 1 fois par période : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL reçoit des signaux inactifs du segment F/O,
  - le segment F/O redondant connecté fonctionne correctement **et** est en mode d'attente,
- éteinte : Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL ne reçoit aucun signal inactif du segment F/O,
  - le port F/O affecté n'est pas connecté,
  - l'équipement connecté est éteint,
  - la fibre réceptrice F/O est interrompue.

1.5 COMMANDES

Micro switch à 6 broches

À l'aide du micro switch à 6 broches situé au sommet du châssis du Hub 10 Mbps 3TP/2FL,

- le message relatif aux états des liaisons peut être supprimé par le contact de défaut pour chaque port. À l'aide des switches LA1 à LA5, le message relatif à l'état de liaison des ports 1 à 5 est supprimé. Etat du switch à la livraison : switch en position 1 (ON), c'est-à-dire message non supprimé.
- le port 5 peut être commuté en mode redondant. Etat du switch à la livraison : switch en position 0 (OFF), c'est-à-dire port 5 en mode normal.

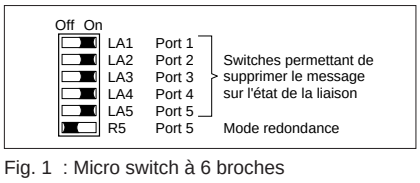


Fig. 1 : Micro switch à 6 broches

1.6 INTERFACES

Connexion TP

Trois prises RJ45 à 8 pôles permettent la connexion de trois segments TP indépendants.

- Brochage de la prise RJ45 :

- TD+ : Broche 3, TD- : Broche 6
- RD+ : Broche 1, RD- : Broche 2
- broches restantes : non configurées.

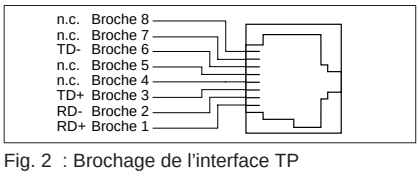


Fig. 2 : Brochage de l'interface TP

Connexion F/O

2 ports optiques aux normes 10BASE-FL (prises BFOC/2.5 (ST)) permettent de cascader des équipements de Hub 10 Mbps 3TP/2FL ainsi que de construire des anneaux redondants à l'aide des F/O et des équipements terminaux à connecter.

Bornier à 5 broches

La tension d'alimentation et le contact de défaut sont connectés via un bornier à 5 broches muni d'un mécanisme à verrouillage par vis.

Avertissement

L'équipement du Hub 10 Mbps 3TP/2FL est conçu pour fonctionner avec la TBTS. Seules des très basses tensions de sécurité aux normes CEI950/EN60950/VDE0805 peuvent donc être raccordées aux connexions de tension d'alimentation et au contact de défaut.

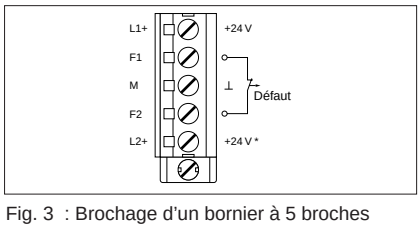


Fig. 3 : Brochage d'un bornier à 5 broches

- Alimentation en tension : L'alimentation en tension peut être connectée de façon redondante. Les deux entrées sont découplées. Il n'y a pas de distribution de charge. Avec une alimentation redondante, le bloc de puissance n'alimente le Hub 10 Mbps 3TP/2FL qu'avec la tension de sortie la plus élevée. La tension d'alimentation est électriquement isolée du châssis.

- Contact de défaut : Le voyant FAULT allumé et l'ouverture du contact à relais (contact en position fermée en l'absence de défaut) indiquent au moins un des défauts suivants:

- la panne d'au moins une des deux tensions d'alimentation.
- un défaut permanent dans le Hub (tension interne 5 V CC, tension d'alimentation 1 ou 2 hors de l'intervalle admissible).
- l'état de liaison erroné d'au moins un port F/O ou TP.
  L'indication de l'état de liaison peut être masquée pour chaque port à l'aide de micro switches.
- au moins un port s'est auto-partitionné.
  Le port 5 en mode redondant n'indique pas l'état "auto-partitionnement", cette fonction caractérisant l'état sans erreur de l'anneau optique.

N.B. : Au cas où l'alimentation en tension est câblée sans redondance, le Hub 10 Mbps 3TP/2FL indique la panne d'une tension d'alimentation. Vous pouvez éviter ce message en appliquant la tension d'alimentation aux deux entrées.

2. Configuration

2.1 STRUCTURE EN LIGNE

Le Hub 10 Mbps 3TP/2FL permet de constituer des structures en ligne. La mise en cascade peut s'effectuer à l'aide des ports TP comme des ports F/O.

2.2 STRUCTURE EN ANNEAU REDONDANTE

Les structures en anneau redondantes peuvent être constituées à l'aide des ports F/O du Hub 10 Mbps 3TP/2FL. La figure 4 présente une structure en anneau redondante avec des équipements de Hub 10 Mbps 3TP/2FL. Pour ce faire, le premier équipement est connecté au dernier de la structure en ligne en fibres optiques composée d'équipements de Hub 10 Mbps 3TP/2FL (voir ci-dessus) et l'anneau en fibre optique redondant est ainsi fermé.

À cet effet, la connexion redondante sur l'un des deux modules de Hub 10 Mbps 3TP/2FL doit être raccordée au port 5, et le port 5 commuté en mode redondant. La commutation est effectuée au niveau du micro switch à 6 broches situé au sommet de l'équipement (voir le chapitre intitulé "Description fonctionnelle - Contrôles").

Le nombre d'équipements qui peuvent être mis en cascade dépend de la structure globale du réseau. Les structures en anneau redondantes peuvent être mises en œuvre via les ports F/O. Des indications sur le calcul de l'extension maximale du réseau peuvent être trouvées dans le "Manuel de référence Ethernet".

Un maximum de 11 modules Hub 10 Mbps 3TP/2FL peut être mis en cascade dans une ligne à fibres optiques.
Ici, la longueur totale des lignes entre les équipements terminaux les plus éloignés ne doit pas dépasser 1180m.
La longueur totale des lignes est déterminée par la somme totale de toutes les sections de ligne F/O et des deux lignes TP des équipements terminaux.

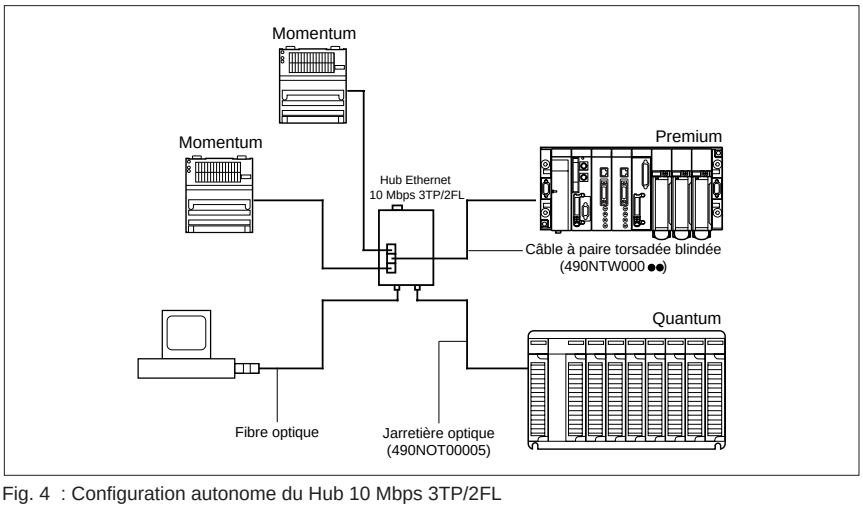


Fig. 4 : Configuration autonome du Hub 10 Mbps 3TP/2FL

Quand vous mettez en cascade via des ports TP, utilisez un câble qui croise les paires de signaux, c'est-à-dire qui, dans tous les cas, connecte la sortie à l'entrée.

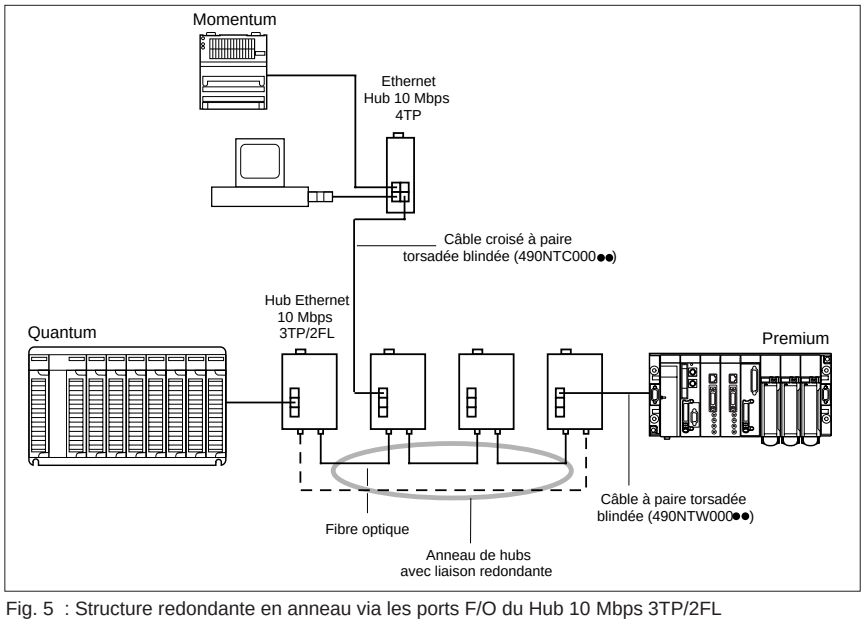


Fig. 5 : Structure redondante en anneau via les ports F/O du Hub 10 Mbps 3TP/2FL

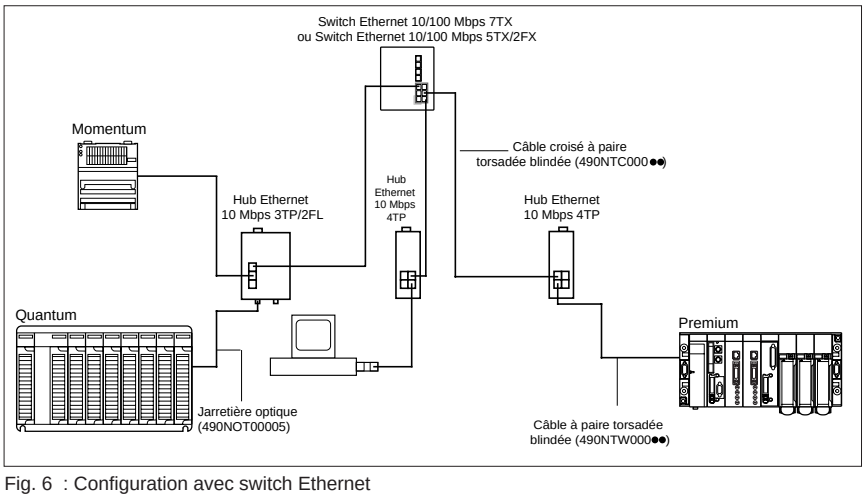


Fig. 6 : Configuration avec switch Ethernet

3. Montage, procédure de démarrage et démontage

3.1 DÉBALLAGE, VÉRIFICATION

- Vérifier si l'ensemble est complet à la livraison (voir le contenu de la livraison).
- Vérifier si les pièces individuelles ont été endommagées pendant le transport.

Avertissement
N'utilisez que des pièces non endommagées !

3.2 MONTAGE

Cet équipement est livré dans un état prêt à l'emploi. La procédure suivante est appropriée pour le montage :

- Vérifier si le préréglage des switches convient à vos impératifs.
- Retirer le bornier du Hub 10 Mbps 3TP/2FL et câbler les lignes de la tension d'alimentation et des voyants.
- Fixer le Hub 10 Mbps 3TP/2FL sur un rail 35 mm ISO/DIN aux normes DIN EN 50 022.
- Suspendre la glissière encliquetable supérieure du Hub 10 Mbps 3TP/2FL dans la barre standard et l'appuyer vers le bas contre la barre standard jusqu'à ce qu'elle se verrouille en position.
- Fixer les lignes des signaux.

N.B. :

- Le châssis du Hub 10 Mbps 3TP/2FL est mis à la terre via le rail ISO/DIN. Il n'y a pas de raccordement à la terre séparé.
- Les vis des demi-enveloppes latérales du châssis ne doivent être défaites en aucun cas.
- La terre de protection des lignes à paires torsadées qui peuvent être connectées est raccordée électriquement au châssis.

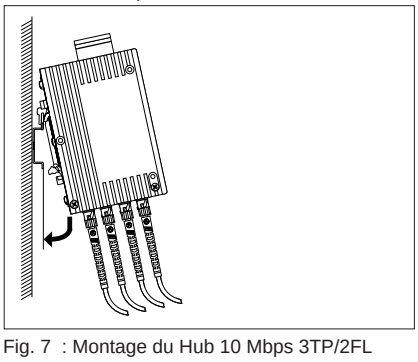


Fig. 7 : Montage du Hub 10 Mbps 3TP/2FL

3.3 PROCÉDURE DE DÉMARRAGE

Vous démarrez le Hub 10 Mbps 3TP/2FL en connectant la tension d'alimentation via le bornier à 5 broches. Verrouiller le bornier à l'aide de la vis de blocage latérale.

3.4 DÉMONTAGE

Pour démonter le Hub 10 Mbps 3TP/2FL de la barre standard, tirer le 10 Mbps 3TP/2FL vers le bas et soulever le Hub 10 Mbps 3TP/2FL de la barre standard par le bas.

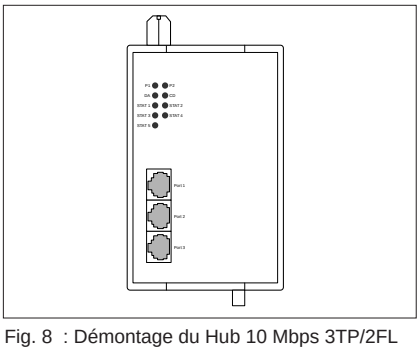


Fig. 8 : Démontage du Hub 10 Mbps 3TP/2FL

4. Caractéristiques techniques

Données générales

Tension de fonctionnement	Très basse tension de sécurité (TBTS) de 18 à 32 V CC (entrées redondantes découplées)	
Consommation en courant	typ. 160 mA à 24 V CC (sans données) maxi. 350 mA à 24 V CC (avec données)	
Protection en entrée contre le courant de surcharge	fusible thermique non remplaçable	
Dimensions l x H x P	80 mm x 140 mm x 85 mm	(3,15 in x 5,51 in x 3,35 in)
Masse	900 g	(1,982 lb)
Température ambiante	0 ºC à + 60 ºC	(32 ºF à + 140 ºF)
Température de stockage	- 40 ºC à + 80 ºC	(-40 ºF à +176 ºF)
Humidité	10% à 95% (sans condensation)	
Classe de protection	IP 30	
Protection laser	Classe 1 en conformité à EN 60825	
Niveau de parasites Immunité aux interférences	EN 55022 Classe B EN 61000-6-2:1999	
Certification	IEC 61131-2, Marine (Germanisher Lloyd)	

Taille du réseau

Transition	Port TP ↔ Port TP		Port F/O ↔ Port F/O	
Équivalent de propagation	190 m	(623 ft)	260 m	(853 ft)
Variabilité	3 BT		3 BT	
Transition	Port TP ↔ Port F/O			
Équivalent de propagation	360 m	(1181 ft)		
Variabilité	6 BT	(1 BT = 100 ns)		

Port F/O

Puissance de sortie optique		
Fibre à gradient d'indice 50/125 µm (en moyenne)	mini. -22,0 dBm	maxi. -16,2 dBm
Fibre à gradient d'indice 62,5/125 µm (en moyenne)	mini. -19,0 dBm	maxi. -12,4 dBm
Puissance d'entrée optique	mini. -33,0 dBm	

Longueur de la ligne TP (Port TP ↔ Port TP)

Longueur d'un segment à paire torsadée	maxi. 100 m	(328 ft)
Nombre de hubs en cascade (ligne électrique)	maxi. 4	
Nombre de hubs dans un anneau optique	maxi. 11	

Longueur de ligne F/O (exemple)

Fibre 50/125 µm	maxi. 2600 m	(8530 ft)
Fibre 62,5/125 µm	maxi. 3100 m	(10170 ft)

Contenu de la livraison

Hub Ethernet 10 Mbps 3TP/2FL, y compris
- bornier pour tension d'alimentation
- Instruction de service

Référence

Hub Ethernet 10 Mbps 3TP/2FL	490NOH10510

Accessoires

Câbles Ethernet SFTP cat5RJ45	490NTW000●●
Câbles croisés Ethernet SFTP cat5RJ45	490NTC000●●
Jarretière optique Ethernet MTRJ/ST 5 m	490NOT00005

N.B. : La jarretière optique est constituée de deux fibres de verre multimode 62,5/12,5 utilisées pour une longueur d'onde de 1300 nanomètres.

Guide utilisateur et de planification de Transparent Factory	490USE13300
Conception de réseau et guide de câblage de Transparent Factory	490USE13400

CE **Notes sur l'identification CE**
Ces équipements sont en accord avec les réglementations des directives européennes suivantes :

89/336/CEE
Directive du Conseil sur l'harmonisation des réglementations légales des États membres sur la compatibilité électromagnétique (amendée par les Directives 91/263/CEE, 92/31/CEE et 93/68/CEE).

Domaine d'utilisation	Conformité aux interférences émises		Immunité aux interférences
Industriel	EN 50081-2 : 1993	EN 55022 Classe A : 1998	EN 61000-6-2:1999

Ce produit peut être utilisé dans le domaine résidentiel (domaine résidentiel, domaine commercial et petites entreprises) et dans le domaine industriel.

La condition préalable de compatibilité avec les valeurs limites CEM est le respect strict des lignes directrices de construction spécifiées dans cette description et le mode d'emploi.

3500425 2K020 01
00

Printed in Germany